

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Haruo SORIMACHI

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: April 21, 2004

Examiner:

For: METHOD OF PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-132652

Filed: May 12, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 21, 2004

By: 

H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 3 2 6 5 2
Application Number:

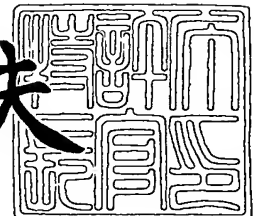
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 3 2 6 5 2]

出 願 人 新 光 電 気 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 1 8 5 4 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0355142

【提出日】 平成15年 5月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 23/12

【発明の名称】 半導体装置の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

【氏名】 反町 東夫

【特許出願人】

【識別番号】 000190688

【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077621

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100092819

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702296

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体ウエハの電極端子形成面に電極端子と電氣的に接続してビア等の導体部を形成し、半導体素子ごとに半導体ウエハを分割してチップサイズの半導体装置を形成する半導体装置の製造方法において、

前記電極端子に無電解めっきを施して、電極端子をレーザ光から保護する保護膜により電極端子の表面を被覆する工程と、

前記保護膜を形成する前あるいは後に、半導体ウエハの裏面側を研削して半導体ウエハの厚さを薄くする工程と、

前記電極端子が保護膜により被覆され、半導体ウエハの厚さを薄くする加工が施された半導体ウエハの電極端子形成面と裏面の全体を、樹脂により被覆して積層体を形成する工程と、

半導体ウエハの電極端子形成面に向けて前記積層体の外方からレーザ光を照射して前記保護膜が底面に露出するビア穴を形成した後、前記ビア穴を電解めっきにより充填して前記導体部を形成する工程と

を備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 導体部を形成した後、導体部のランド部に外部接続端子を接合する工程を備え、

ランド部に外部接続端子を接合した後、半導体素子ごとに半導体ウエハを分割することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 半導体ウエハの電極端子形成面と裏面の全体を樹脂により被覆する際に、樹脂基板の熱膨張係数に近似する熱膨張係数を有する樹脂を使用することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 導体部を形成した後、電氣的絶縁層を介して前記導体部と電氣的に接続して配線パターンを形成することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体装置の製造方法に関し、より詳細にはウエハレベルパッケージの製造方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

半導体装置を製造する方法に、半導体素子が所定の区画配置に整列して形成されている半導体ウエハの段階で、半導体ウエハの表面に絶縁層、配線パターンあるいは外部接続端子等を形成し、最後に半導体ウエハを個片に切断することによってチップサイズの半導体装置（ウエハレベルパッケージ）を製造する方法がある（たとえば、特許文献 1、2、3 参照）。

特許文献 1 には、半導体ウエハの電極端子が形成された面に再配線層を形成し、半導体素子側面から半導体素子の裏面にかけて再配線層を形成して、パッケージの上下両面に、電極端子と電氣的に接続された外部接端子を形成した半導体装置の製造方法が記載されている。

【0 0 0 3】

また、特許文献 2 には、半導体ウエハの電極端子に接続用のバンプを形成した後、接続用のバンプが形成された面を接続用のバンプの端面が露出するように樹脂によって被覆し、さらに半導体ウエハの裏面側を樹脂によって被覆する半導体装置の製造方法が記載されている。

また、特許文献 3 に記載されている半導体装置の製造方法は、半導体ウエハの各半導体素子の表面の電極パッド上に突起電極を形成し、突起電極が露出するように半導体ウエハの表面を絶縁性樹脂により被覆し、半導体ウエハの裏面側を研削した後、半導体ウエハの裏面側を絶縁性樹脂により被覆し、半導体ウエハを切断して個片の半導体装置を得るものである。

【0 0 0 4】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 2 - 9 3 9 4 2 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 3 4 6 5 1 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 2 7 0 7 2 0 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のウエハレベルパッケージの製造方法においては、半導体ウエハに対してスパッタリング等によって成膜したり、露光したりする操作を行って半導体装置を製造している。このため、これらの製品の製造には成膜装置や露光装置といった高価な製造装置を使用する必要がある。とくに、今後、採用が進むと考えられる 3 0 0 mm (1 2 インチ) といった大型の半導体ウエハを使用してウエハレベルパッケージを製造する場合には、新規に製造装置を構築する必要があるが、そのために新たな投資が必要になるという問題がある。

【0 0 0 6】

また、ウエハレベルパッケージはその熱膨張係数が半導体ウエハの基材であるシリコンの熱膨張係数に略等しいから、実装用回路基板として通常用いられている樹脂を基材とする樹脂基板（実装用回路基板）にウエハレベルパッケージを実装した際に、樹脂基板との熱膨張係数が大きく異なることから、ウエハレベルパッケージと樹脂基板との接続部分（はんだボール）に熱応力が作用して、接続部分にクラックが生じるという問題がある。このため、ウエハレベルパッケージとして従来提供されている製品は、大きさが 1 0 mm 角程度以下の小さな製品に限定されている。

また、従来のウエハレベルパッケージでは、半導体ウエハの基材であるシリコンがそのまま外部に露出したままで製品とされるものがある。このような製品ではパッケージの保護が不十分であったり、裏面側が電氣的に絶縁されていないため、パッケージの裏面側で電氣的な短絡が生じるといった問題があった。

【0 0 0 7】

そこで、本発明はこれらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、高価な半導体装置の製造装置を使用することなく製造することができ、実装用回路基板との熱膨張係数のマッチングがとれ、実装が容易な半導体装置の製造方法を提供するにある。

【 0 0 0 8 】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。

すなわち、半導体ウエハの電極端子形成面に電極端子と電氣的に接続してビア等の導体部を形成し、半導体素子ごとに半導体ウエハを分割してチップサイズの半導体装置を形成する半導体装置の製造方法において、前記電極端子に無電解めっきを施して、電極端子をレーザ光から保護する保護膜により電極端子の表面を被覆する工程と、前記保護膜を形成する前あるいは後に、半導体ウエハの裏面側を研削して半導体ウエハの厚さを薄くする工程と、前記電極端子が保護膜により被覆され、半導体ウエハの厚さを薄くする加工が施された半導体ウエハの電極端子形成面と裏面の全体を、樹脂により被覆して積層体を形成する工程と、半導体ウエハの電極端子形成面に向けて前記積層体の外方からレーザ光を照射して前記保護膜が底面に露出するビア穴を形成した後、前記ビア穴を電解めっきにより充填して前記導体部を形成する工程とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、前記導体部を形成した後、導体部のランド部に外部接続端子を接合する工程を備え、ランド部に外部接続端子を接合した後、半導体素子ごとに半導体ウエハを分割することを特徴とする。

また、半導体ウエハの電極端子形成面と裏面の全体を樹脂により被覆する際に、樹脂基板の熱膨張係数に近似する熱膨張係数を有する樹脂を使用することを特徴とする。

また、導体部を形成した後、電氣的絶縁層を介して前記導体部と電氣的に接続して配線パターンを形成することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の好適な実施の形態について添付図面と共に詳細に説明する。

図 1 ～ 3 は、本発明に係る半導体装置の製造方法についての第 1 の実施形態を示す説明図である。以下、製造工程にしたがって説明する。

図 1 (a) は、半導体素子が所定の区画配置に整列して形成されている半導体ウ

エハ 10 を示す。12 は半導体ウエハ 10 の電極端子形成面に形成されている電極端子（アルミニウムパッド）である。なお、実際の半導体ウエハでは電極端子 12 が多数個形成されているが、図では説明的に電極端子 12 を示している。

【0011】

図 1 (b) は、後工程でレーザ加工により樹脂層にビア穴を形成した際にレーザ光によって電極端子 12 が損傷しないように電極端子 12 の表面を保護膜 14 によって被覆した状態を示す。保護膜 14 は電極端子 12 と電氣的に導通させるから導電性を有する材質からなるものであって、電極端子 12 をレーザ光から保護することができるものであれば材質はとくに問わない。

本実施形態では半導体ウエハ 10 に無電解ニッケルめっきを施し、電極端子 12 の表面に保護膜 14 としてニッケル層を形成した。電極端子 12 の表面に無電解めっきが選択的に付着する処理を半導体ウエハ 10 に対してあらかじめ施しておくことにより、無電解めっきによって簡単に電極端子 12 の表面のみに保護膜 14 を形成することができる。保護膜 14 は 10 ～ 20 μ m 程度の厚さに形成すればよい。

【0012】

なお、電極端子 12 の表面に保護膜 14 を形成した後、保護膜 14 の表面に金めっきあるいは銅めっき等を施して、電極端子 12 と電氣的に接続する配線パターンとの接触抵抗を下げるようにすることも可能である。

本実施形態のように、無電解めっきによって保護膜 14 や、金めっき膜、銅めっき膜を形成する方法は、レーザ保護膜を形成するために特別のマスクを用いたりする必要がなく、スパッタリング等の薄膜処理工程とくらべて処理作業が容易であり、薄膜処理装置のような無電解めっき装置にくらべて高価な装置が不要であるという利点がある。

【0013】

図 1 (c) は、次に、半導体ウエハ 10 の電極端子 12 を形成した面とは反対面側（半導体ウエハの裏面側）を研削して半導体ウエハ 10 の厚さを薄くした状態を示す。半導体ウエハ 10 の厚さを薄くすることによって半導体装置全体の厚さが薄くなり、半導体装置をコンパクトに形成することができる。研削加工によっ

て $500\ \mu\text{m}$ 程度の厚さの半導体ウエハを $100\sim200\ \mu\text{m}$ 程度の厚さにまで薄くすることは容易である。

なお、電極端子 12 の表面を保護膜 14 によって被覆する工程は、半導体ウエハ 10 の裏面側を研削する加工を行った後に行ってもよい。すなわち、半導体ウエハ 10 の裏面側を研削した後、電極端子 12 の表面に選択的に無電解めっきが付着する処理を施し、無電解めっきを施して電極端子 12 の表面に保護膜 14 を形成するようにしてもよい。。

【0014】

図 1(d) は、半導体ウエハ 10 の裏面を研削した後、半導体ウエハ 10 の表面と裏面とを樹脂層 16、18 によって被覆して積層体 20 を形成した状態を示す。樹脂層 16、18 は、たとえば通常の樹脂基板を製造する際に用いられているガラスクロス入りのプリプレグにより半導体ウエハ 10 を厚さ方向に挟み、加圧および加熱して半導体ウエハ 10 と一体に形成することができる。

樹脂層 16、18 は半導体ウエハ 10 の表裏面を被覆することによって半導体ウエハ 10 を保護する作用をなす。

【0015】

樹脂層 16、18 に用いる樹脂材の熱膨張係数を適当に選択することにより、半導体装置全体としての熱膨張係数を実装用回路基板の熱膨張係数と略一致させることができれば、半導体装置を実装用回路基板に実装した際に半導体装置と実装用回路基板との間で生じる熱応力を小さくすることができる。実施形態における樹脂層 16、18 の厚さは $150\ \mu\text{m}$ 程度であるが、樹脂層 16、18 の厚さは、樹脂層 16、18 に用いる樹脂材の熱膨張係数とのかねあいで、半導体装置を実装用回路基板に実装した際にはんだボール等の外部接続端子と実装用回路基板に設けられている接続部との間で生じる熱応力を好適に緩和できる厚さに設定するのがよい。

樹脂層 16、18 には同じ樹脂材を使用してもよいし、異なる樹脂材を使用してもよい。これらの樹脂層 16、18 に使用する樹脂材は、半導体ウエハ 10 の両面を被覆して積層体 20 を形成した際に積層体 20 が反らないように熱膨張係数および厚さを選択する。

【 0 0 1 6 】

図 1 (c) に示す工程で、半導体ウエハ 1 0 の裏面側を研削して半導体ウエハ 1 0 の厚さを薄くしているのは、半導体装置を形成した際にシリコンからなる半導体素子の熱膨張係数の半導体装置全体に対する寄与分をできるだけ小さくするためである。前述したように、シリコンの熱膨張係数は実装用回路基板に用いられる樹脂基板の熱膨張係数とはかなり相違している。したがって、半導体素子からの熱膨張係数の寄与分を抑え、樹脂層 1 6、1 8 に使用する樹脂材として実装用回路基板を構成する樹脂材の熱膨張係数に近い材料を使用するようにすれば、半導体装置全体としての熱膨張係数を実装用回路基板の熱膨張係数に近づけることが可能である。

【 0 0 1 7 】

なお、図 1 (d) に示すように樹脂層 1 6、1 8 によって半導体ウエハ 1 0 の両面を被覆して積層体 2 0 を形成する際には、積層体 2 0 の全体形状を半導体ウエハ 1 0 と同じ円形に形成する必要はなく、長方形等の後工程での取り扱いに容易な形状にするのがよい。後工程での取り扱いに容易な形状にするという意味は、本実施形態の半導体装置の製造方法では、プリント配線基板などの樹脂基板の製造装置を利用してウエハレベルパッケージを製造するから、これらの製造装置での取り扱いに容易な形態に積層体 2 0 を形成することで従来の装置を利用しやすくするという意味である。

【 0 0 1 8 】

図 1 (e) は、レーザ加工により樹脂層 1 6 にビア穴 2 2 を形成した状態を示す。各々の電極端子 1 2 の配置位置に合わせてレーザ光を照射してビア穴 2 2 を形成する。ビア穴 2 2 は電極端子 1 2 を被覆する保護膜 1 4 が底面に露出するように設けられる。電極端子 1 2 の表面が保護膜 1 4 によって被覆されているから、電極端子 1 2 がレーザ光によって損傷を受けることがない。

【 0 0 1 9 】

図 2 (a) は、積層体 2 0 に無電解銅めっきを施してビア穴 2 2 の内面を含む樹脂層 1 6 の表面全体にめっき給電層 2 4 を形成した状態を示す。このめっき給電層 2 4 は電解めっきによって配線パターン（再配線層）となる導体部を形成する

ためのものである。

図 2 (b) は、配線パターンを形成する部位を露出させるようにしてめっき給電層 24 の表面をレジストパターン 26 によって被覆した状態を示す。レジストパターン 26 は、めっき給電層 24 によって被覆されている樹脂層 16 の表面をドライフィルム等の感光性樹脂被膜によって被覆し、露光および現像して形成することができる。

【0020】

図 2 (c) は、電解銅めっきを施してめっき給電層 24 の露出している部位に銅めっき 28 を盛り上げて形成し、その後、レジストパターン 26 を除去した状態を示す。銅めっき 28 はビア穴 22 を充填するとともに、樹脂層 16 の表面上でめっき給電層 24 が露出している部分に所定の厚さに形成される。本実施形態では、ビア穴 22 に充填されている銅めっきの部分がビア 28 a、樹脂層 16 の表面に形成されている銅めっきの部分がランド部 28 b となる。

図 2 (d) は、樹脂層 16 の表面上で露出しているめっき給電層 24 の部位を除去し、各々の電極端子 12 とランド部 28 b とがビア 28 a を介して個々独立して電氣的に接続された導体部を形成したものである。めっき給電層 24 の厚さはランド部 28 b 等の銅めっき 28 の厚さにくらべてはるかに薄いから、ランド部 28 b の露出部分をレジスト等によって被覆することなく、塩化第二鉄等の銅のエッチング液を用いて積層体 20 を化学的にエッチングすることによってめっき給電層 24 の露出部分を除去することができる。

【0021】

図 2 (e) は、樹脂層 16 の外面に露出しているすべてのランド部 28 b に外部接続端子としてはんだボール 30 を接合した状態を示す。これによって、半導体ウエハ 10 の各々の電極端子 12 と電氣的に接続されたはんだボール 30 が樹脂層 16 の外面に設けられた積層体が得られる。

図 3 は、ウエハ状に形成された図 2 (e) に示す積層体 20 を個片にダイシングして得られた半導体装置（ウエハレベルパッケージ）を示す。積層体 20 をダイシングする際は、半導体ウエハ 10 に形成されている個々の半導体素子の境界位置でダイシングすればよい。

【0022】

図3に示す半導体装置32は半導体素子10aの表面と裏面とがそれぞれ樹脂層16、18によって被覆され、樹脂層16の表面に形成されたランド部28bにはんだボール30が接合され、はんだボール30と半導体素子10aの電極端子12とがビア28aを介して電氣的に接続されたものとなっている。この半導体装置32を実装する際には、実装用回路基板に設けられた接続部にはんだボール30を位置合わせして接合すればよい。

【0023】

半導体素子10aの両面が樹脂層16、18によって被覆されていることから、半導体素子10aが確実に保護されること、半導体素子10aの裏面が外部に露出したりしないことから半導体素子10aの外面に配線等が接触して電氣的短絡が生じたりしないこと、樹脂層16、18が半導体装置を実装用回路基板に実装した際にはんだボール30と接続端子との間で生じる熱応力を緩和するように作用して、はんだボール30と接続端子との接合部に熱応力が集中してクラックが発生するといった問題を解消することが可能となる。

【0024】

なお、上記図1～3に示した半導体装置の製造方法では、半導体ウエハ10に形成されている電極端子12に保護膜14を形成する工程から、従来の樹脂基板の製造工程において使用されている製造方法が利用されている。とくに図2に示した電極端子12と電氣的に接続する導体部を形成する工程は、樹脂基板を製造する方法として従来多用されているセミアディティブ法を利用したものである。このように本実施形態においては、樹脂基板の製造方法として従来使用されている製造方法および装置を利用して半導体装置（ウエハレベルパッケージ）を形成していることが特徴的である。

【0025】

図1～3に示す実施形態においては、単に半導体ウエハ10の各々の電極端子12と同一配置にランド部28bを形成したが、半導体ウエハ10の表面上に配線パターンを引き回すようにして半導体装置を製造することも可能である。

図4は、半導体ウエハ10の表面と裏面を樹脂層16、18によって被覆し（

図 4 (a))、樹脂層 16 にビア穴 22 を形成し (図 4 (b))、無電解銅めっきによりビア穴 22 を含む樹脂層 16 の表面全体にめっき給電層 24 を形成した後、樹脂層 16 の表面上にレジストパターン 26 a を形成し (図 4 (d))、電解銅めっきを施して配線パターン 28 c となる導体層を形成し、配線パターン 28 c のランド部部分にはんだボール 30 を接合することによって積層体を形成する (図 4 (e)) 製造工程を示す。

【0026】

図 4 (d) に示すように、再配線となる配線パターン 28 c は樹脂層 16 の表面上にビア 28 a を介して電極端子 12 と電氣的に接続した状態で形成される。レジストパターン 26 a を除去した後、樹脂層 16 の表面に露出しているめっき給電層 24 をエッチングにより除去し、配線パターン 28 c のランド部のみを露出させるように樹脂層 16 の表面を絶縁樹脂 34 によって被覆した後、ランド部にはんだボール 30 を接合することによって図 4 (e) に示す積層体を得ることができる。

半導体装置は、図 4 (e) に示す積層体を個片にダイシングすることによって得られる。半導体装置は電極端子 12 と配線パターン 28 a とがビア 28 a を介して電氣的に接続され、配線パターン 28 a に設けられたランド部にはんだボール 30 が接合した形状として得られる。

【0027】

図 4 に示す半導体装置の製造方法においては、樹脂層 16 の表面に配線パターン 28 c を一層のみ形成したものである。図 5 は、配線パターンを電氣的絶縁層を介して複数層に積層して形成する例を示す。

図 5 (a) は樹脂層 16 の表面に電極端子 12 と電氣的に接続して一層目の配線パターン 28 c を形成した状態を示す。図 5 (b) は配線パターン 28 c の上層に樹脂層 17 を形成し、樹脂層 17 にレーザ加工によりビア穴 22 を形成した後、めっき給電層 24 を形成した状態を示す。

図 5 (c) は、次に、めっき給電層 24 を利用して下層の配線パターン 28 c とビア 28 a を介して電氣的に接続して樹脂層 17 の表面に二層目の配線パターン 28 d を形成した状態を示す。

【0028】

図5(d)は、配線パターン28dのランド部のみを露出させるように樹脂層17の表面を絶縁樹脂34aによって被覆した後、ランド部にはんだボール30を接合した状態を示す。

こうして、半導体ウエハ10の電極端子形成面上に樹脂層16、17によって層間を電氣的に絶縁して2層の配線パターン28c、28dを介して電極端子12とはんだボールとが電氣的に接続された積層体を得ることができる。

この積層体を個片にダイシングすることによって半導体装置（ウエハレベルパッケージ）を得ることができる。

【0029】

図5に示す半導体装置の製造方法によれば、積層体を個片にダイシングすることによって半導体素子10aの電極端子形成面上に複数の配線層が形成された半導体装置を得ることができる。このように、半導体ウエハ10の電極端子形成面上に配線パターンを形成する場合に、配線パターンは任意のパターンに形成することが可能であり、配線層を複数層に積層するように形成することも可能である。これらの配線パターンを形成する方法は、従来の樹脂基板の製造方法をそのまま適用するものであり、とくに製造工程が複雑になるものではない。また、本発明方法の半導体装置の製造方法は、上述したように、スパッタリング等の薄膜工程によらないから、従来の樹脂基板の製造に用いられている製造装置を利用することができ、とくに高価な製造装置を使用する必要がない点で有効である。

【0030】

【発明の効果】

本発明に係る半導体装置の製造方法によれば、上述したように、半導体ウエハの電極端子に保護膜を形成する工程から、高価な半導体装置の製造装置を使用することなく、従来の樹脂基板の製造方法を利用して半導体装置を製造することができ、これによって半導体装置の製造コストを抑えることができる。とくに従来よりも大型の半導体ウエハを被加工品とする場合でも従来の樹脂基板の製造装置を利用することで新規に製造装置を構築する必要がなく、投資費用を抑えることが可能となる。

また、本発明方法によって得られる半導体装置は、半導体素子の両面が樹脂層によって被覆されていることにより、半導体素子の保護が確実になされること、樹脂層によって半導体装置を実装した際に外部接続端子に作用する熱応力が緩和される等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る半導体装置の製造方法を示す説明図である。

【図 2】

本発明に係る半導体装置の製造方法を示す説明図である。

【図 3】

積層体をダイシングして得られた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図 4】

本発明に係る半導体装置の他の製造方法を示す説明図である。

【図 5】

本発明に係る半導体装置のさらに他の製造方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 半導体ウエハ
- 1 0 a 半導体素子
- 1 2 電極端子
- 1 4 保護膜
- 1 6、1 7、1 8 樹脂層
- 2 0 積層体
- 2 2 ビア穴
- 2 4 めっき給電層
- 2 6、2 6 a レジストパターン
- 2 8 銅めっき
- 2 8 a ビア
- 2 8 a、2 8 c、2 8 d 配線パターン
- 3 0 はんだボール

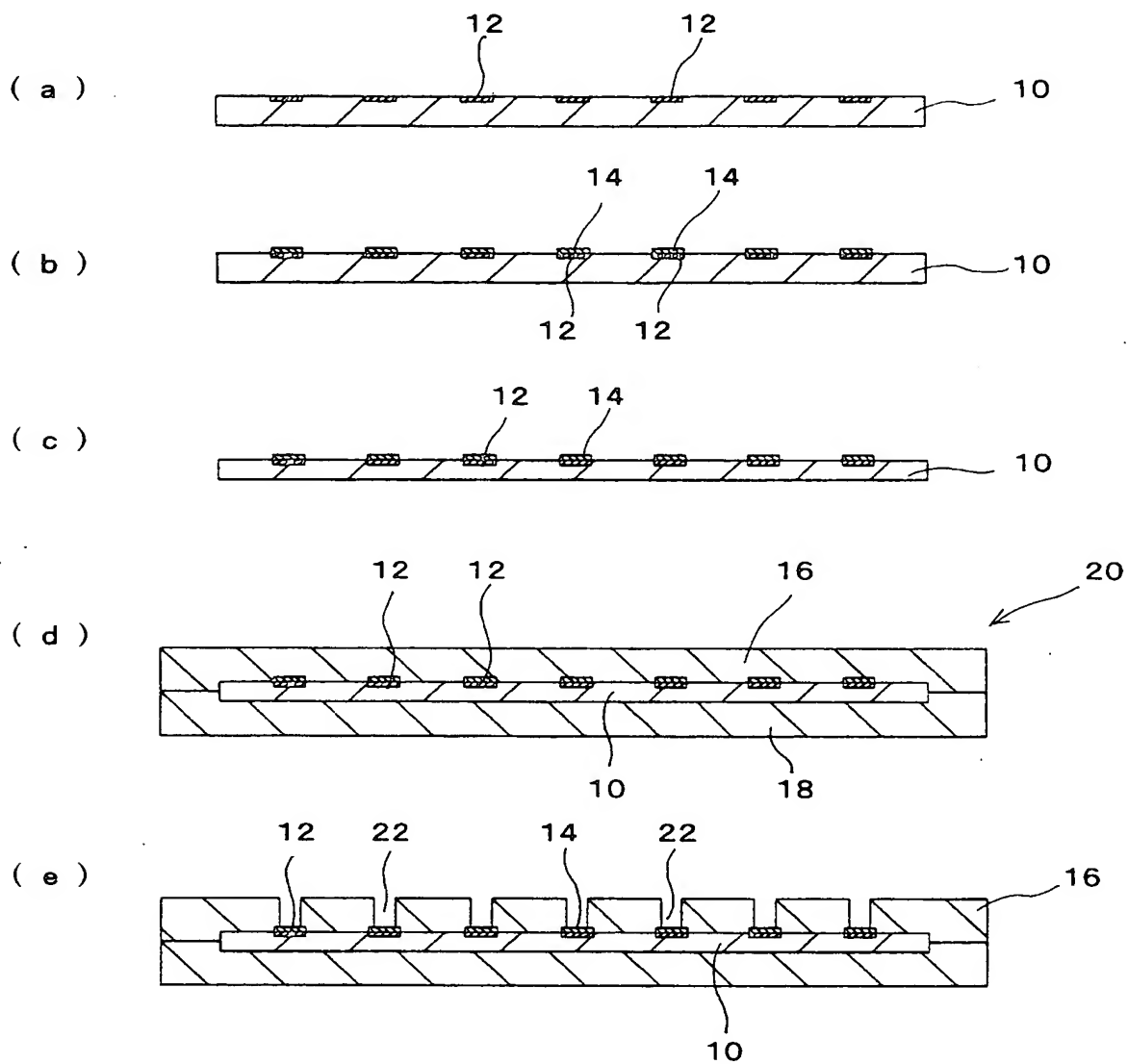
3 2 半導体装置

3 4、3 4 a 絶縁樹脂

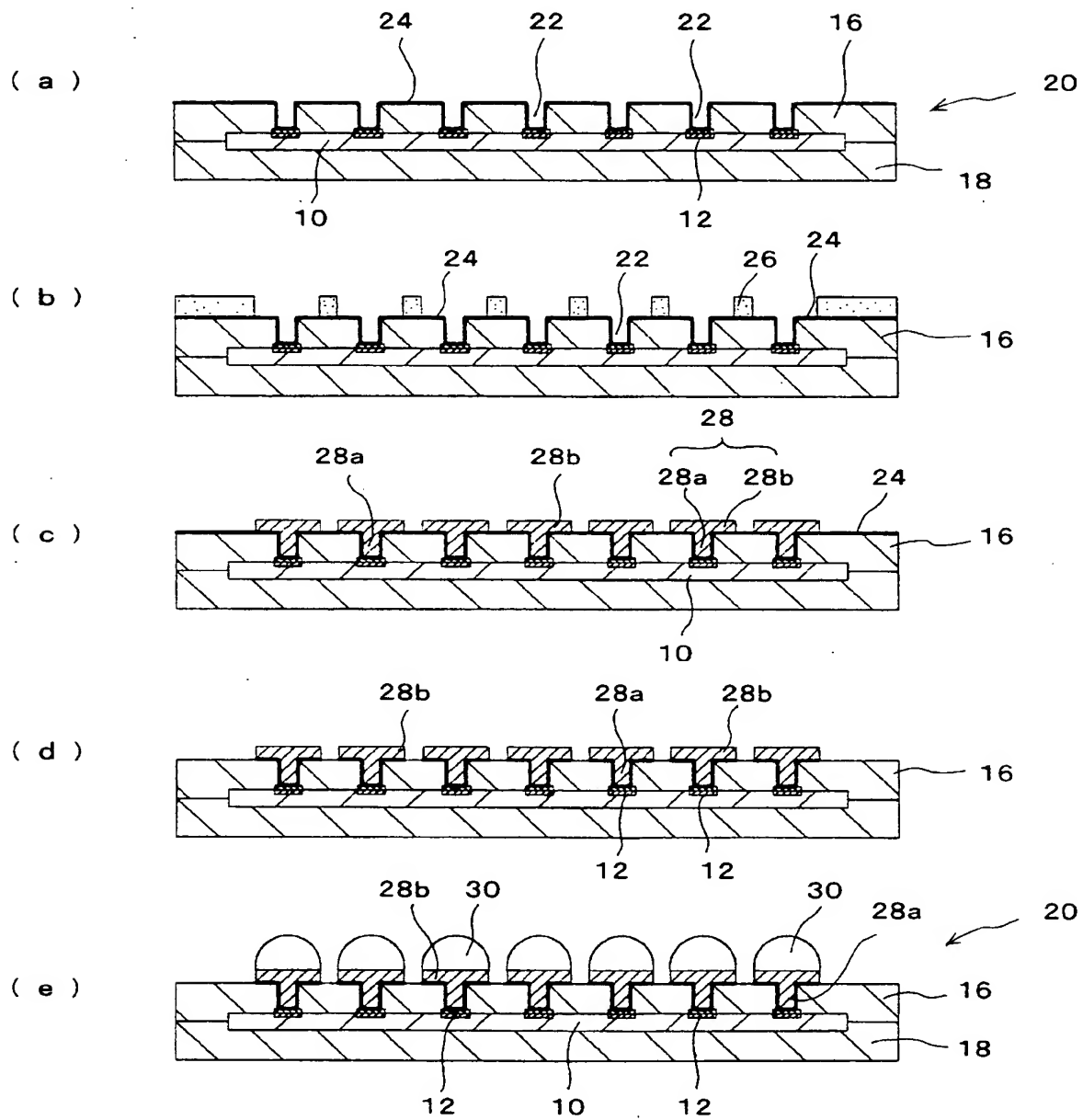
【書類名】

図面

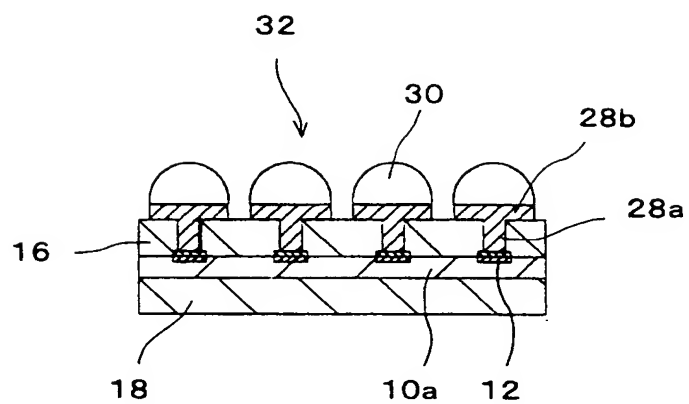
【図 1】



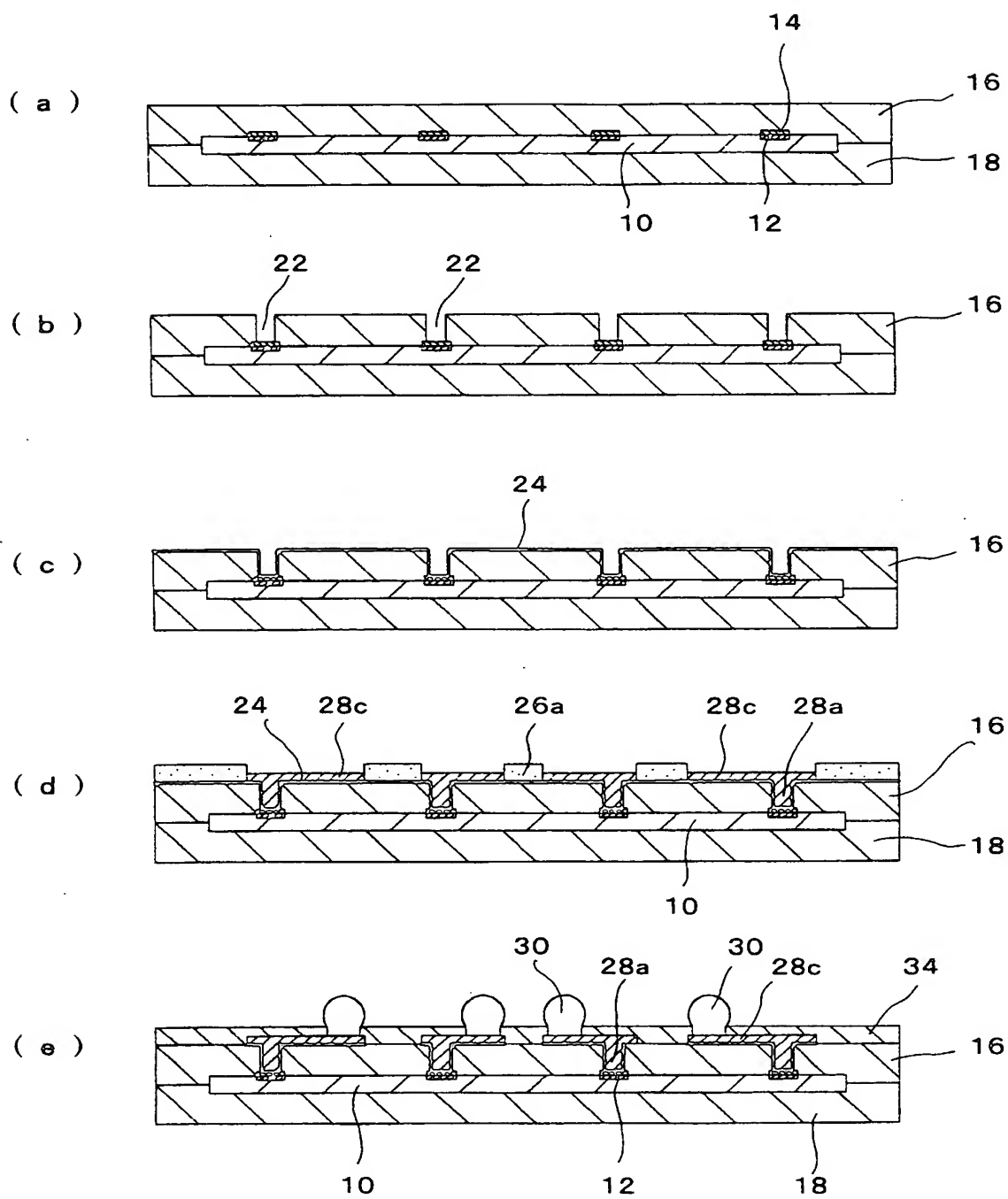
【図 2】



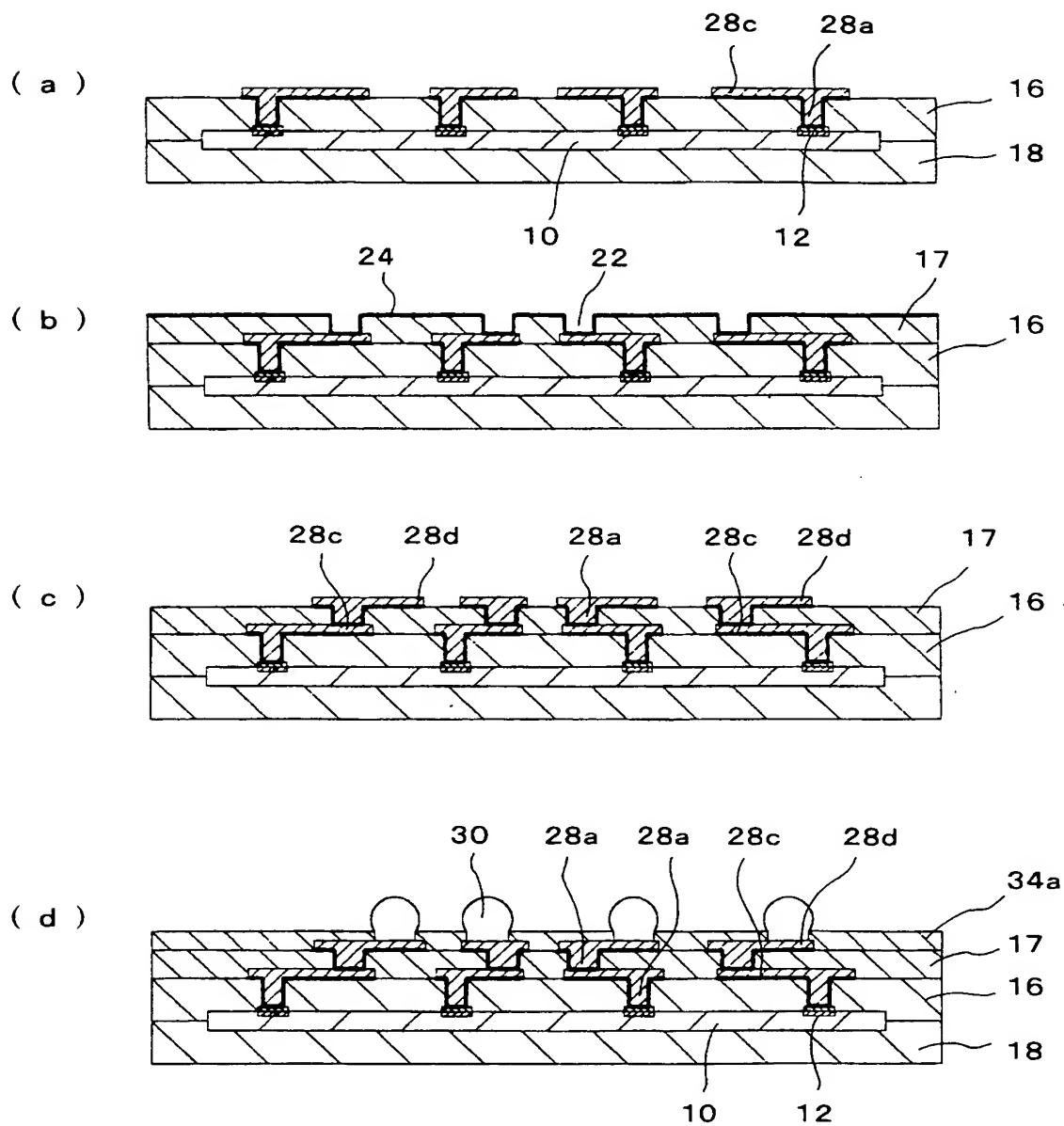
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の樹脂基板の製造装置を利用して、製造コストをかけずにウエハレベルパッケージを製造可能とする。

【解決手段】 電極端子 12 に無電界めっきを施して、電極端子をレーザ光から保護する保護膜により電極端子 12 の表面を被覆する工程と、前記保護膜を形成する前あるいは後に、半導体ウエハの裏面側を研削して半導体ウエハ 10 の厚さを薄くする工程と、前記電極端子が保護膜により被覆され、半導体ウエハの厚さを薄くする加工が施された半導体ウエハの電極端子形成面と裏面の全体を、樹脂 16、18 により被覆して積層体 20 を形成する工程と、半導体ウエハの電極端子形成面に向けて前記積層体の外方からレーザ光を照射して前記保護膜が底面に露出するビア穴 22 を形成した後、前記ビア穴を電解めっきにより充填して前記導体部を形成する工程とを備える。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 1 3 2 6 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 9 0 6 8 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地
氏 名 新光電気工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 長野県長野市小島田町 8 0 番地
氏 名 新光電気工業株式会社